

# Boletín Nacional de Análisis de Riesgos Agroclimáticos para las Principales Especies Frutales y Cultivos y la Ganadería

DICIEMBRE 2024 — REGIÓN ATACAMA

## Autores INIA

Claudio Balbontín Nesvara, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi  
Francisco Tapia Contreras, Ing. Agrónomo, MSc., Intihuasi  
Erica González Villalobos, Téc. Biblioteca, Intihuasi  
Cornelio Contreras Seguel, Ing. Agrónomo, Intihuasi  
Vianka Rojas Hinojosa, Téc. Electrónico, Intihuasi  
Nicolás Verdugo, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi, Investigador, Intihuasi  
Giovanni Lobos, Ing. Agrónomo, Mg., Intihuasi, Investigador, Intihuasi  
Alvaro Castillo, Técnico Agr., INIA Intihuasi, Técnico Agrícola, Intihuasi

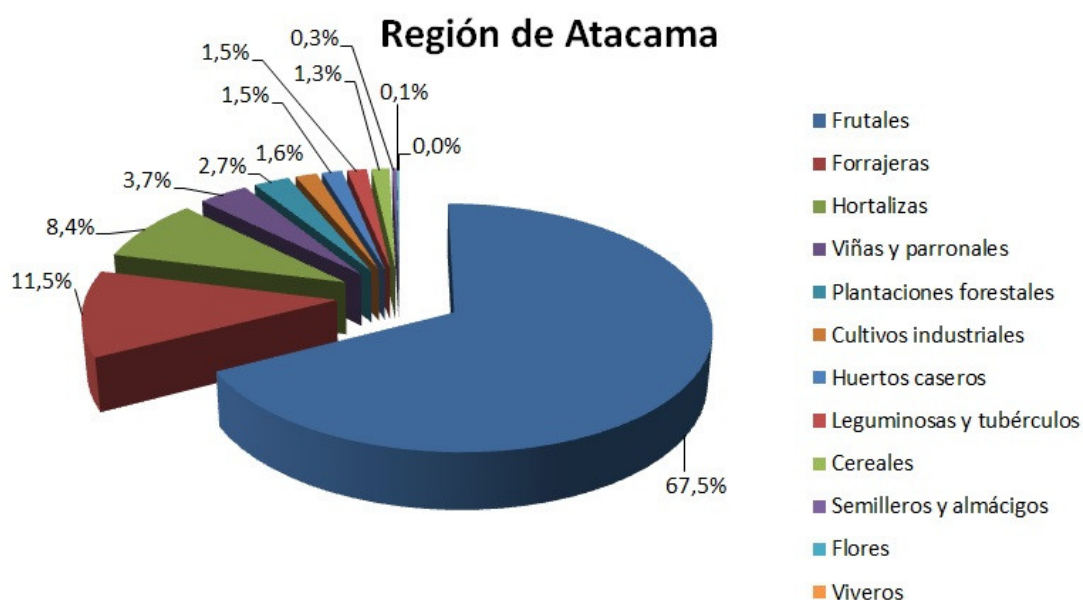
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu  
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz  
Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu  
René Sepúlveda, Ingeniero Civil Agrícola (C), Quilamapu

Coordinador INIA: Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

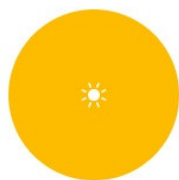
## Introducción

La III Región de Atacama presenta varios climas diferentes: 1 clima de la tundra (ET) en Paso Mallo y El Ternerito; 2 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Tambería, Angostura, Tinajillas, El Chacay y La Laguna; 3 climas calientes del desierto (Bwh) en El Salado, Caleta Pan de Azúcar, Chañaral, Barquito y El Caleuche; y 4 los que predominan son los climas fríos del desierto (BWk) en Molino, Resguardo de Copiapó, Juntas de Coplapó, Los Caserones y Carrizalillo.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl) y <https://agrometeorologia.cl/>, así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción agropecuaria y efectúa un diagnóstico sobre sus efectos, particularmente cuando estos parámetros exhiban comportamientos anómalos que pueden afectar la cantidad o la calidad de la producción.



### Copiapó Diciembre



31 días soleados  
0 días con precipitación  
0 días nublados



43 % humedad del aire



0 mm de precipitación



2.7 m/s viento

## Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de Atacama

\$US FOB (M)  
\$US FOB (M)  
\$US FOB (M)  
\$US FOB (M)

| Sector exportador | 2021 ene - dic | 2023 ene-nov | 2024 ene-nov | Variación | Participación |
|-------------------|----------------|--------------|--------------|-----------|---------------|
| Agrícola          | 210.518        | 198.345      | 262.103      | 32%       | 98%           |
| Forestal          | 0              | 0            | 0            | -         | 0%            |
| Pecuario          | 3.218          | 2.610        | 6.362        | 144%      | 2%            |
| Total             | 213.736        | 200.955      | 268.465      | 34%       | 100%          |

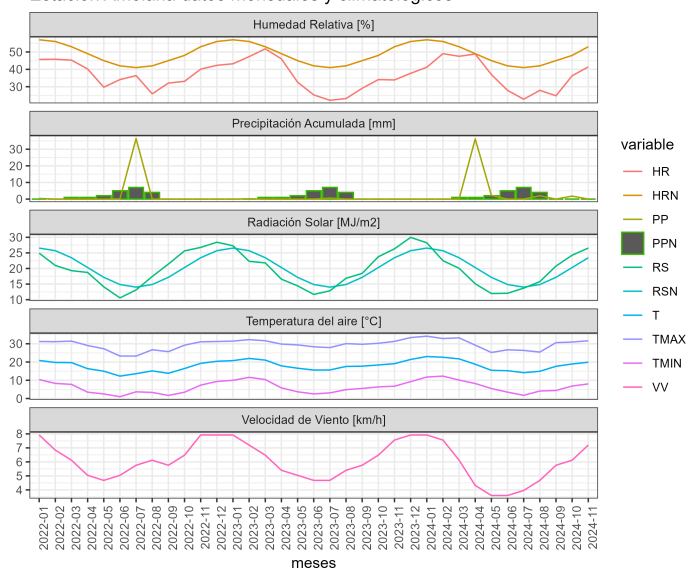
Fuente: ODEPA

## Componente Meteorológico

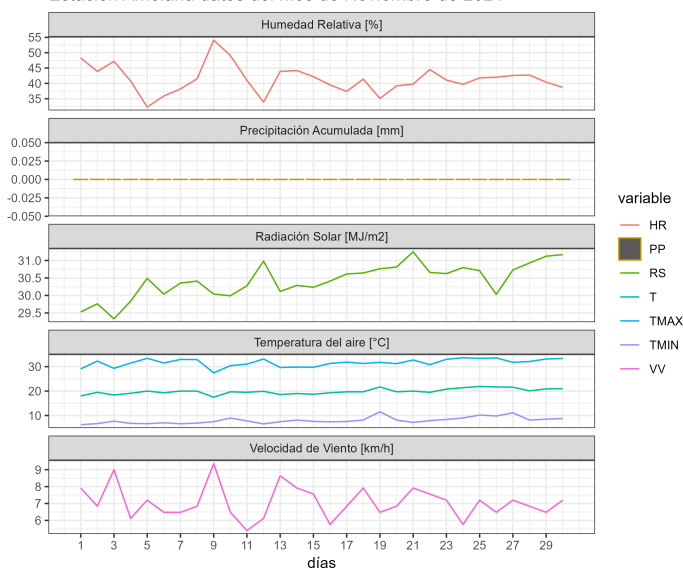
### Estación Amolana

La estación Amolana corresponde al distrito agroclimático 3-3. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.3°C, 17.7°C y 27.2°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 8°C (-0.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 19.9°C (2.2°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 31.6°C (4.4°C sobre la climatológica). En el mes de noviembre se registró una pluviometría de 0 mm. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 42.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 81 mm, lo que representa un déficit de 47.9%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0 mm.

Estación Amolana datos mensuales y climatológicos



Estación Amolana datos del mes de Noviembre de 2024

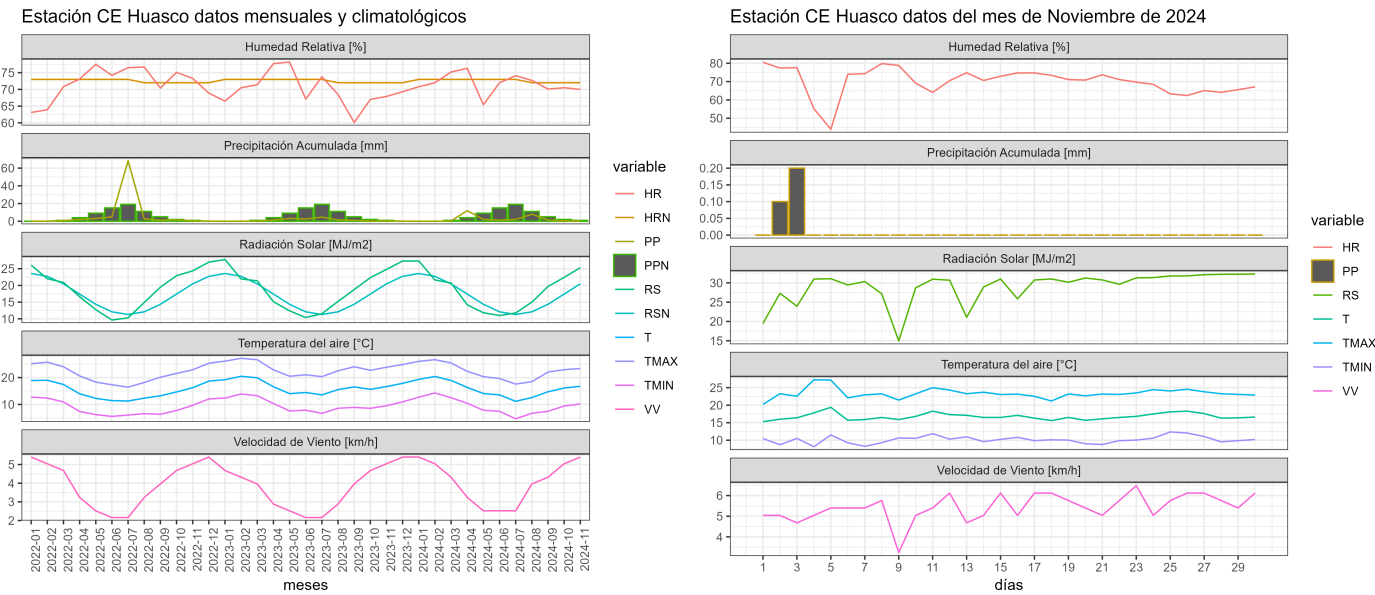


|     | ENE  | FEB | MAR  | ABR    | MAY   | JUN  | JUL  | AGO | SEP  | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|------|-----|------|--------|-------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 1    | 0   | 5    | 3      | 21    | 18   | 19   | 8   | 5    | 1   | 0   | 1   | 81         | 82    |
| PP  | 0    | 0   | 0    | 36.2   | 2.2   | 0    | 0    | 2   | 0    | 1.8 | 0   | -   | 42.2       | 42.2  |
| %   | -100 | -   | -100 | 1106.7 | -89.5 | -100 | -100 | -75 | -100 | 80  | -   | -   | -47.9      | -48.5 |

|                | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------|-------------|------------|-------------|
| Noviembre 2024 | 8           | 19.9       | 31.6        |
| Climatológica  | 8.3         | 17.7       | 27.2        |
| Diferencia     | -0.3        | 2.2        | 4.4         |

Estación CE Huasco

La estación CE Huasco corresponde al distrito agroclimático 3-4-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.7°C, 17.7°C y 25.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 10.2°C (0.5°C sobre la climatológica), la temperatura media 16.8°C (-0.9°C bajo la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 23.4°C (-2.2°C bajo la climatológica). En el mes de noviembre se registró una pluviometría de 0.3 mm, lo cual representa un superávit de más de un 100% De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 27.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 39 mm, lo que representa un déficit de 28.7%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0.5 mm.

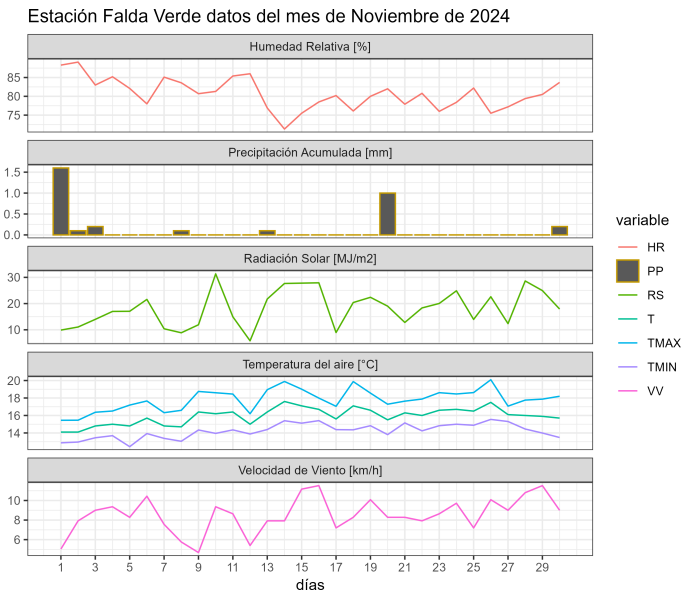
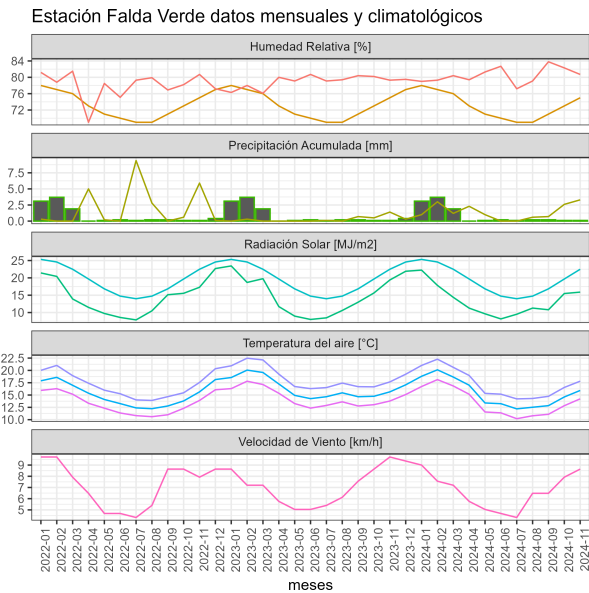


|     | ENE | FEB | MAR | ABR  | MAY   | JUN   | JUL   | AGO | SEP | OCT  | NOV  | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|-----|-----|------|------|-----|------------|-------|
| PPN | 0   | 0   | 1   | 1    | 8     | 12    | 8     | 8   | 1   | 0    | 0    | 0   | 39         | 39    |
| PP  | 0   | 0   | 0.4 | 11.9 | 2.1   | 1.3   | 2.1   | 8   | 1.4 | 0.3  | 0.3  | -   | 27.8       | 27.8  |
| %   | -   | -   | -60 | 1090 | -73.8 | -89.2 | -73.8 | 0   | 40  | >100 | >100 | -   | -28.7      | -28.7 |

|                | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------|-------------|------------|-------------|
| Noviembre 2024 | 10.2        | 16.8       | 23.4        |
| Climatológica  | 9.7         | 17.7       | 25.6        |
| Diferencia     | 0.5         | -0.9       | -2.2        |

### Estación Falda Verde

La estación Falda Verde corresponde al distrito agroclimático 15-3-1. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.9°C, 13.1°C y 14.2°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 14.2°C (2.3°C sobre la climatológica), la temperatura media 15.9°C (2.8°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 17.8°C (3.6°C sobre la climatológica). En el mes de noviembre se registró una pluviometría de 3.3 mm, lo cual representa un superávit de más de un 100% De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 15.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 25 mm, lo que representa un déficit de 37.2%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 1.4 mm.



|     | ENE  | FEB  | MAR | ABR | MAY   | JUN  | JUL  | AGO | SEP | OCT | NOV  | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|------|------|-----|-----|-------|------|------|-----|-----|-----|------|-----|------------|-------|
| PPN | 0    | 0    | 1   | 1   | 6     | 5    | 5    | 5   | 1   | 1   | 0    | 0   | 25         | 25    |
| PP  | 1    | 3    | 1.2 | 2.3 | 1     | 0    | 0    | 0.6 | 0.7 | 2.6 | 3.3  | -   | 15.7       | 15.7  |
| %   | >100 | >100 | 20  | 130 | -83.3 | -100 | -100 | -88 | -30 | 160 | >100 | -   | -37.2      | -37.2 |

|                | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------|-------------|------------|-------------|
| Noviembre 2024 | 14.2        | 15.9       | 17.8        |
| Climatológica  | 11.9        | 13.1       | 14.2        |
| Diferencia     | 2.3         | 2.8        | 3.6         |

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Valle Copiapó > Frutales > Olivo

El desarrollo fenológico del cultivo del olivo ha transcurrido dentro de parámetros normales, destacando una recuperación de la cuaja de frutas superior a la registrada en la temporada pasada. La brotación presenta un vigor moderado, especialmente en las zonas basales, lo

cual podría favorecer el incremento de plagas como la Mosquita Blanca del Fresno. Para prevenir la proliferación de este insecto, se recomienda eliminar los brotes basales a la brevedad posible.

En este período crítico, durante el cual se define la cuaja definitiva que el árbol soportará en condiciones normales hasta la cosecha, el cultivo es especialmente sensible al estrés hídrico. Este factor podría acentuar el raleo natural del fruto desde inicios del verano. Por lo tanto, es fundamental mejorar la eficiencia del riego mediante el uso de mulch orgánico sobre la zona húmeda, y ajustar la frecuencia y duración de los riegos según la demanda del cultivo en esta época.

En los casos donde la carga de frutos excede los niveles normales para el ciclo, es necesario realizar un raleo. Se sugiere aplicar técnicas de poda que, además de ajustar la carga, mejorarán el calibre de los frutos destinados a mesa y favorecerán una maduración más precoz en general.

### **Valle Huasco > Frutales > Olivo**

Finalizado el período de floración y cuaja, se observa una cuaja normal para el ciclo productivo. Sin embargo, existe la posibilidad de lloviznas matinales que podrían afectar a los frutos cuajados tardíamente, posiblemente debido a la presencia del hongo Repilo. Este patógeno no solo afecta las hojas, sino también las flores y, en este caso, los frutos de menor tamaño (generalmente inferiores a 2 mm de diámetro). Para mitigar su impacto, se recomienda realizar una poda de aclareo de copa y eliminar los brotes basales, especialmente en áreas bajo influencia costera.

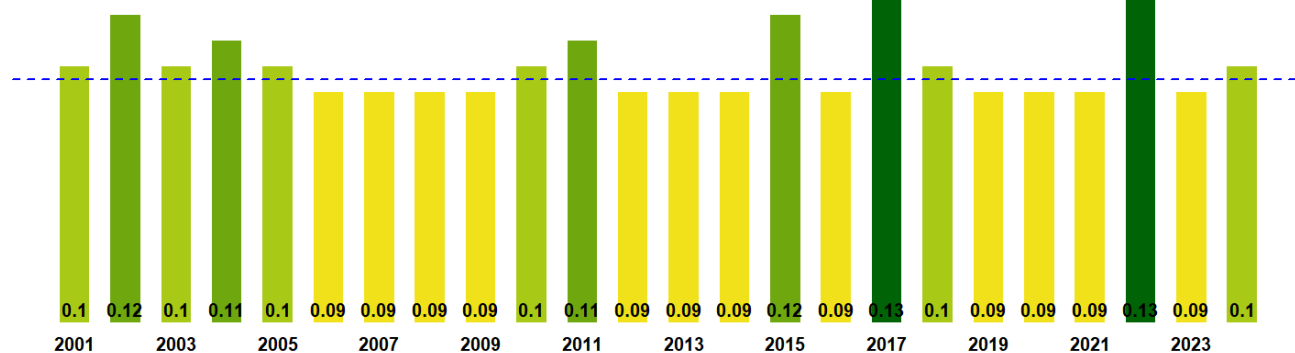
En las zonas interiores, donde la demanda evapotranspirativa es alta, los frutos recién cuajados son especialmente sensibles al estrés hídrico. Para reducir el aborto excesivo de estos frutos, es fundamental mantener una rutina de riego adecuada, ajustando la frecuencia y duración según la demanda diaria, que aumentará progresivamente hasta enero. Además, se recomienda el uso de cubiertas orgánicas para minimizar la pérdida de agua por evaporación desde el suelo.

## **Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)**

Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación).

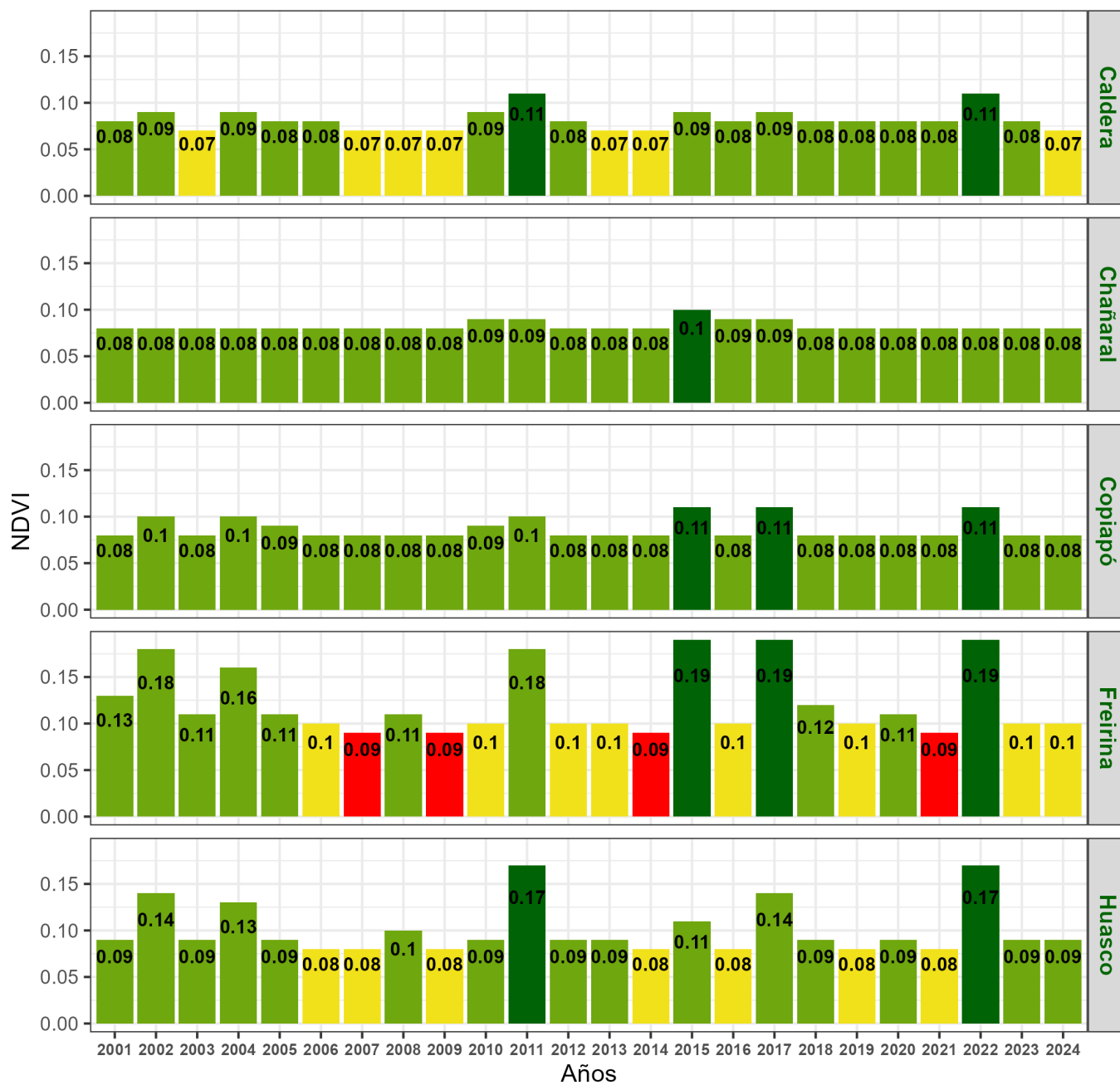
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.1 mientras el año pasado había sido de 0.09. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.1.

El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

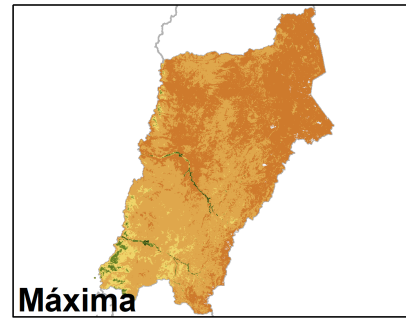
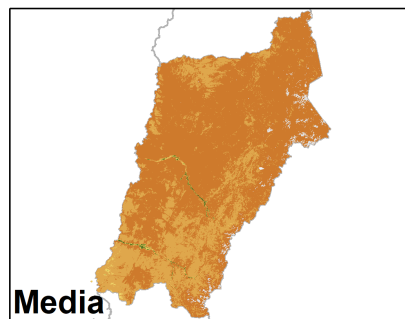
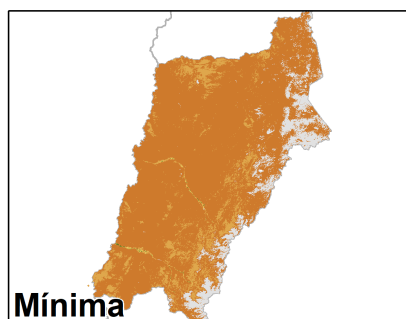
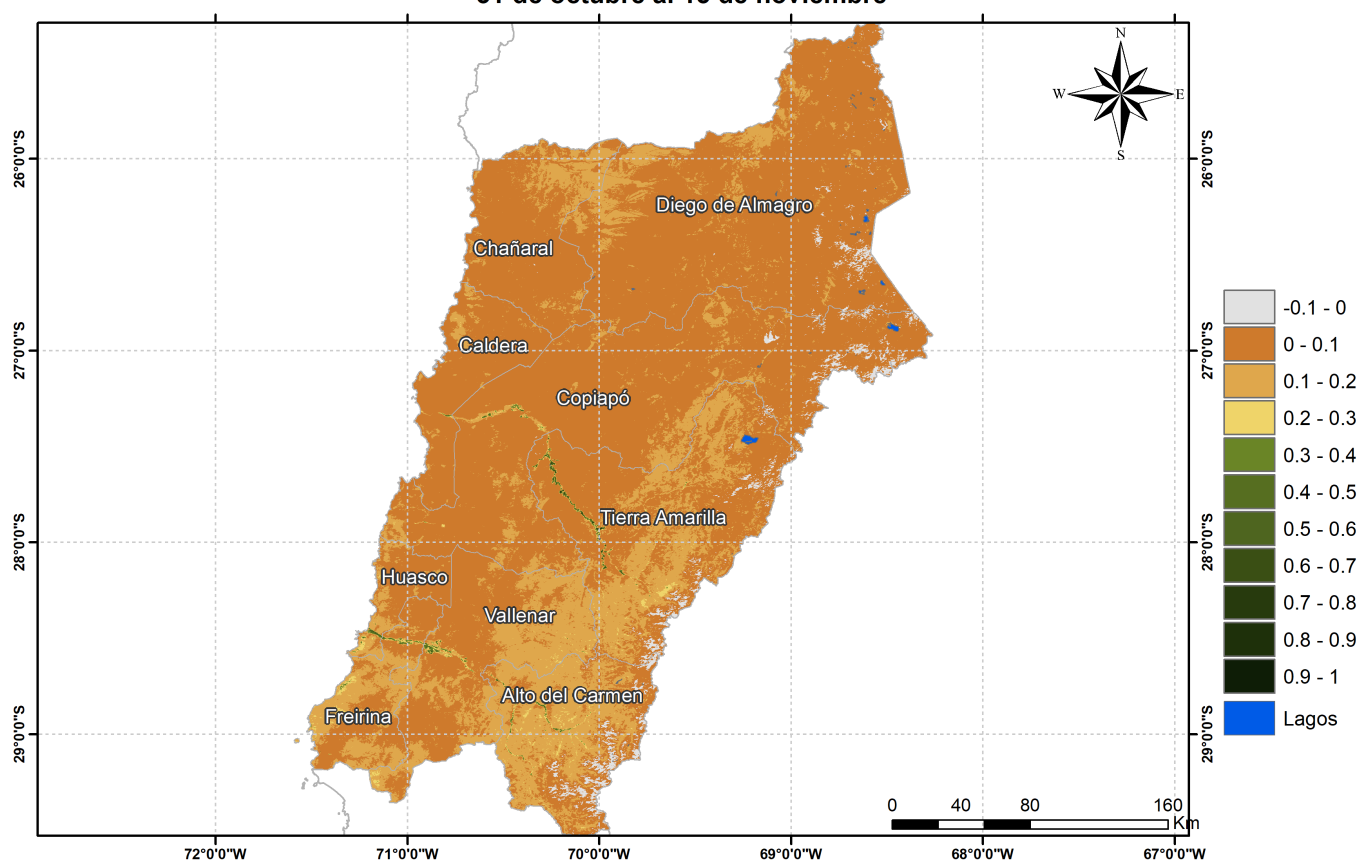
**NDVI regional para el 31 de octubre al 15 de noviembre**

La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

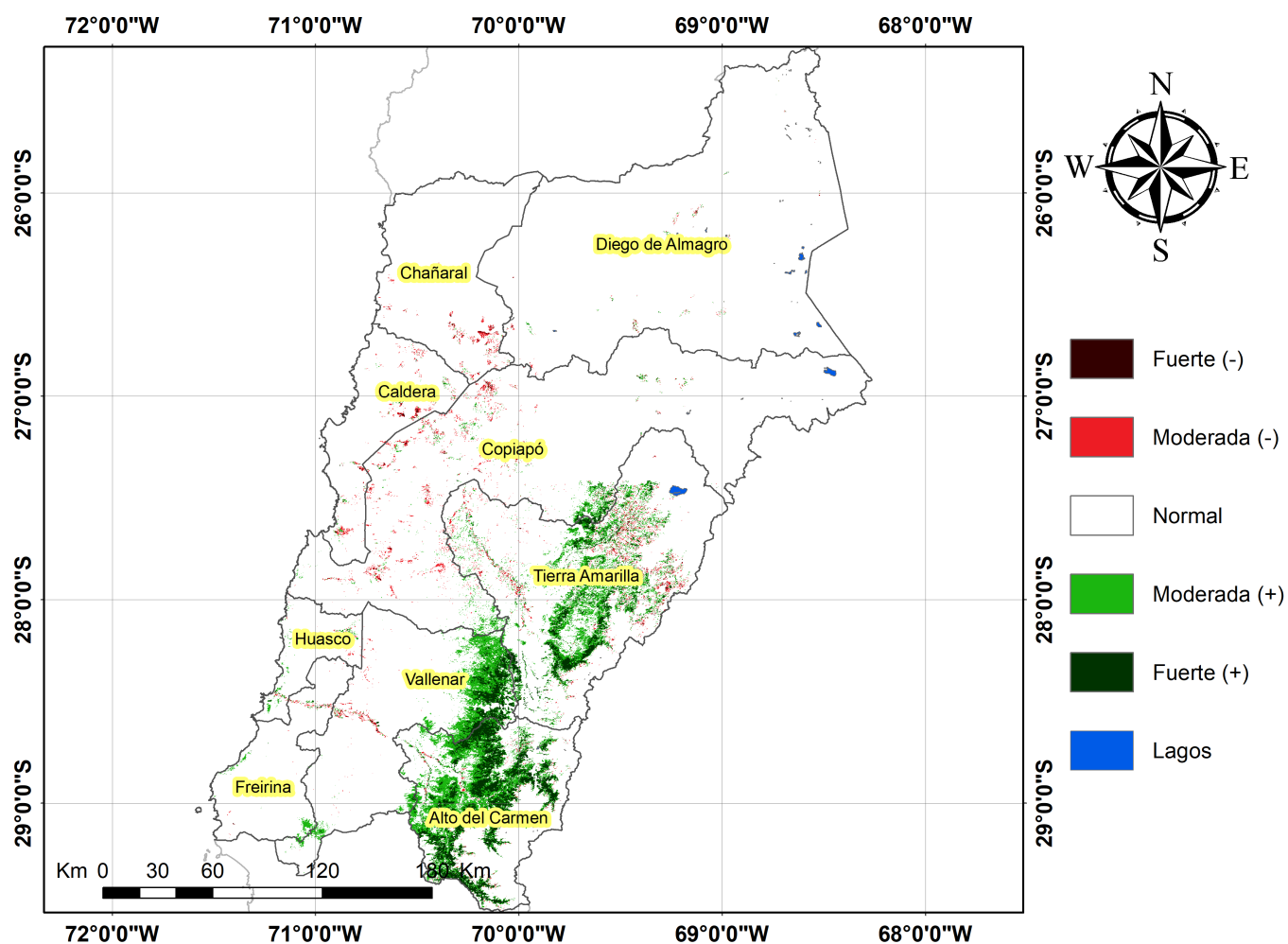
## 31 de octubre al 15 de noviembre



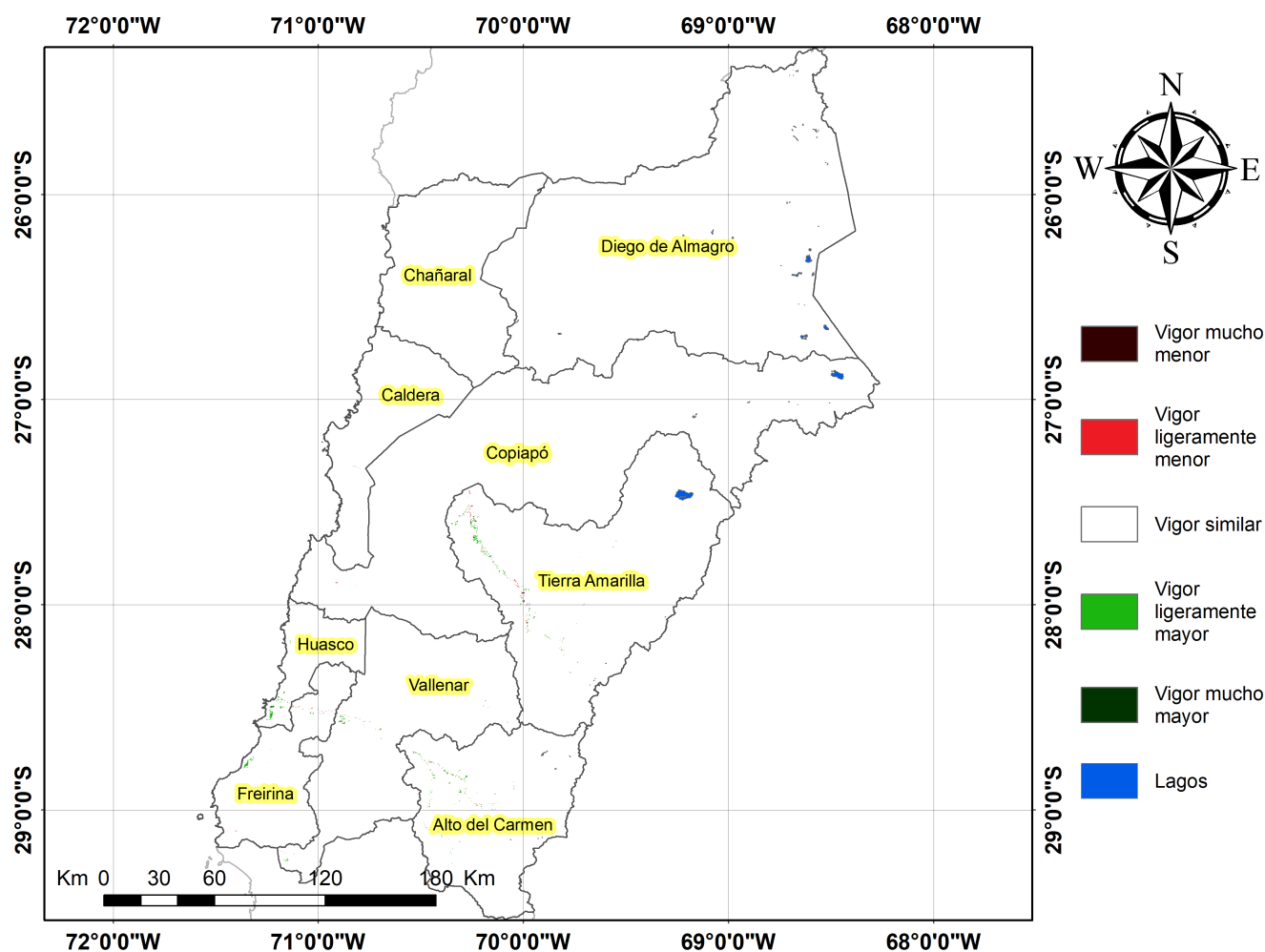
**Indice de Vegetacion de Diferencia Normalizada (NDVI) de la Región de Atacama  
31 de octubre al 15 de noviembre**



Anomalia de NDVI de la Región de Atacama, 31 de octubre al 15 de noviembre



## Diferencia de NDVI de la Región de Atacama, 31 de octubre al 15 de noviembre

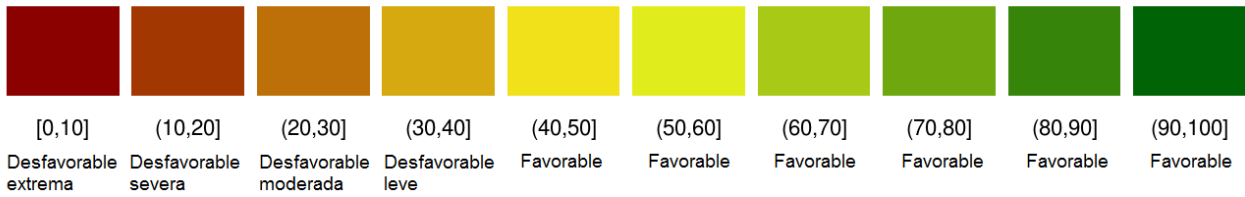


## Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región se utilizó el índice de condición de la vegetación, VCI (Kogan, 1990, 1995). Este índice se encuentra entre valores de 0% a 100%. Valores bajo 40% se asocian a una condición desfavorable en la vegetación, siendo 0% la peor condición histórica y 100% la mejor (tabla 1).

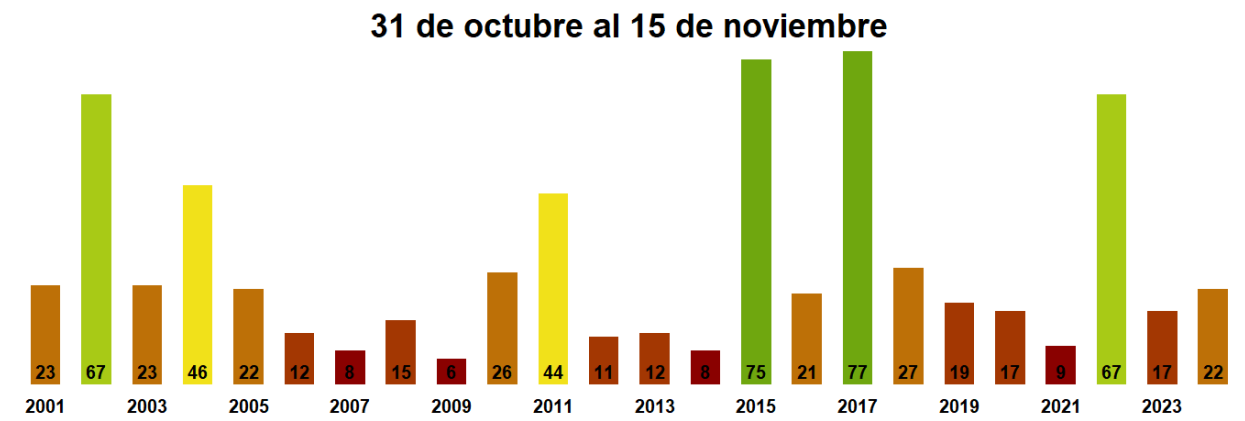
En términos globales la Región presentó un valor mediano de VCI de 22% para el período comprendido desde el 31 de octubre al 15 de noviembre. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 17% (Fig. 1). De acuerdo a la Tabla 1 la Región de Atacama, en términos globales presenta una condición Desfavorable moderada.

**Tabla 1.** Clasificación de la condición de la vegetación de acuerdo a los valores del índice VCI.

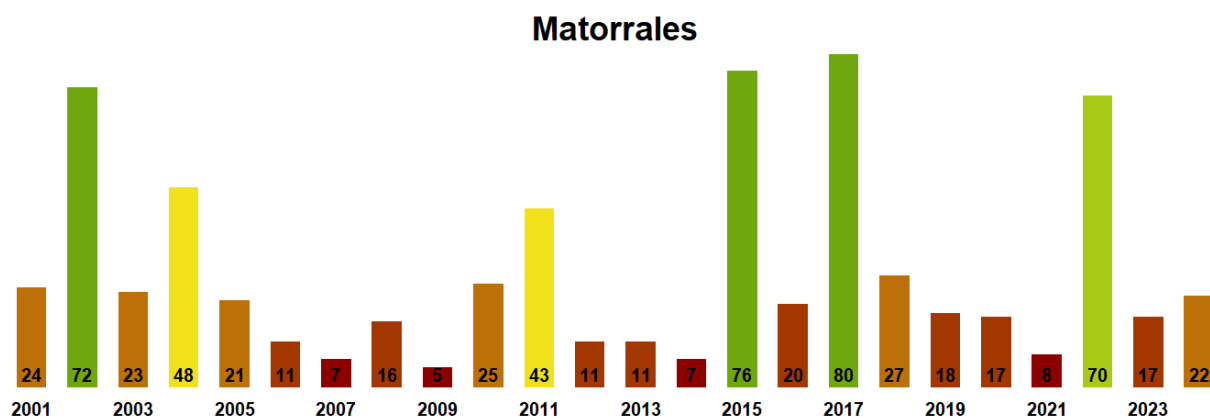


**Tabla 2.** Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

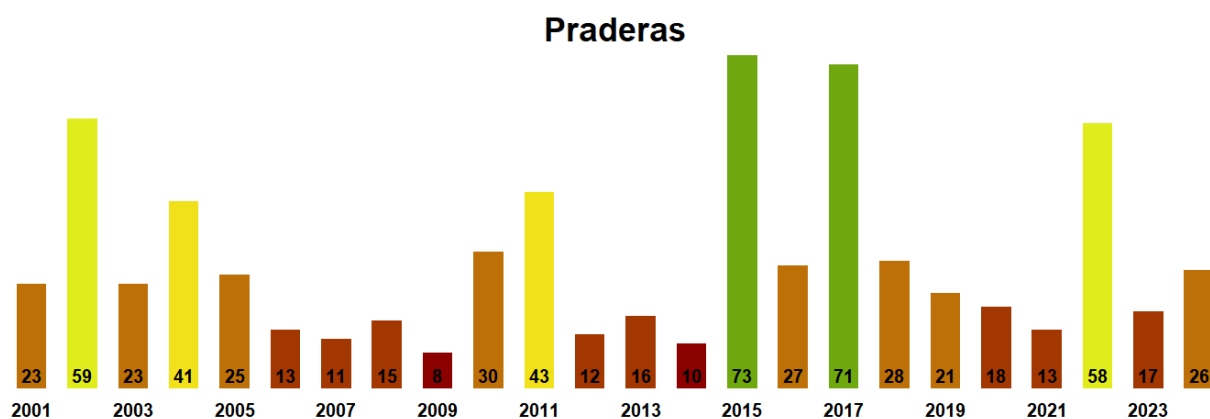
|               | [0,10]               | (10,20]             | (20,30]               | (30,40]           | (40,100]  |
|---------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| Condición     | Desfavorable extrema | Desfavorable severa | Desfavorable moderada | Desfavorable leve | Favorable |
| Nº de comunas | 2                    | 4                   | 0                     | 1                 | 2         |



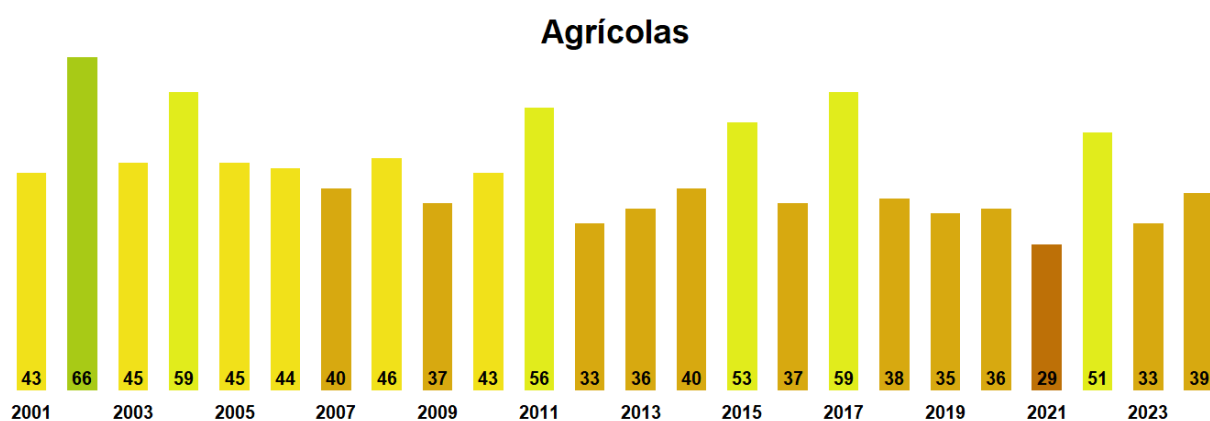
**Figura 1.** Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2022 para la Región de Atacama



**Figura 2.** Valores promedio de VCI en Matorrales en la Región de Atacama

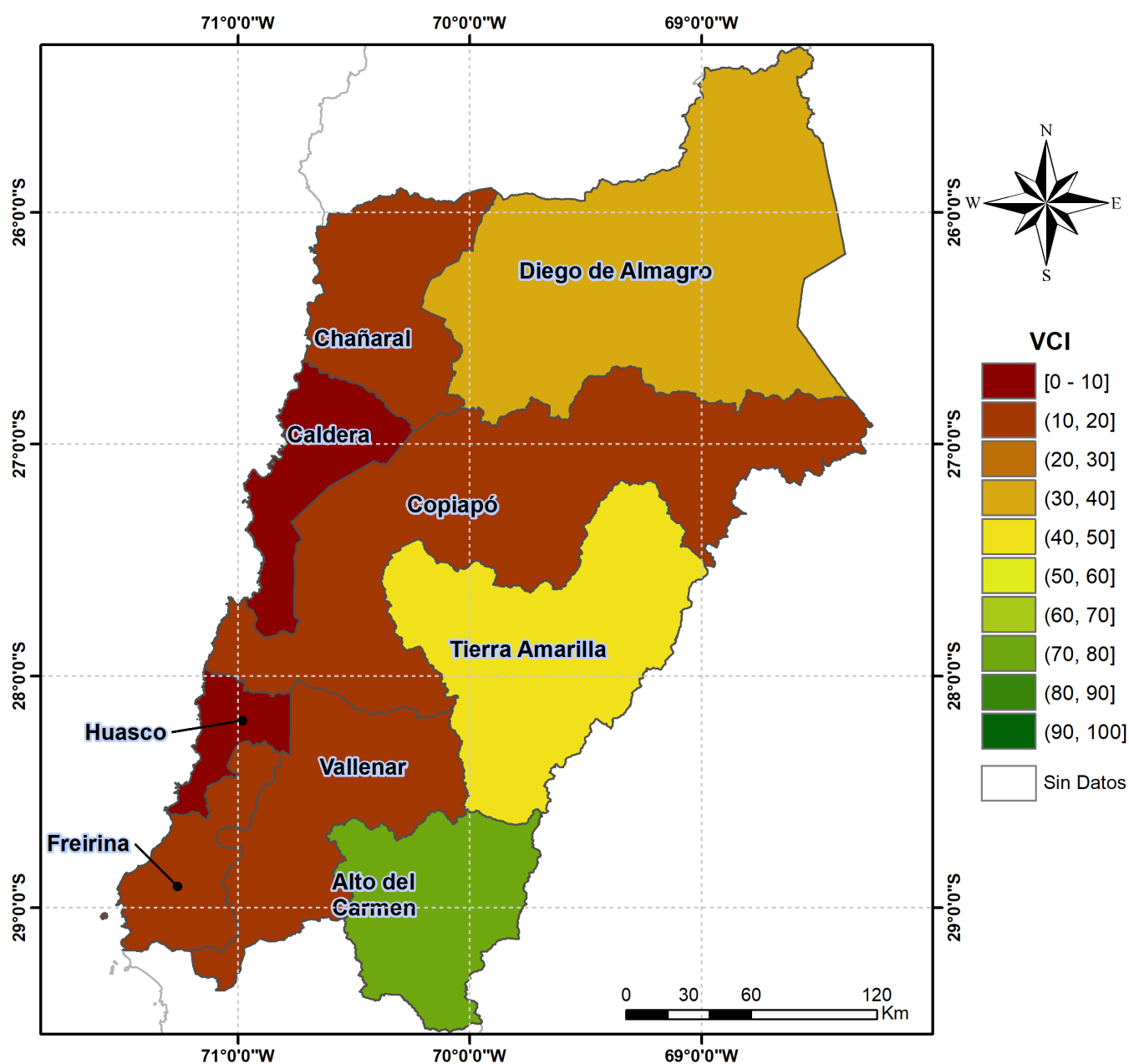


**Figura 3.** Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Atacama



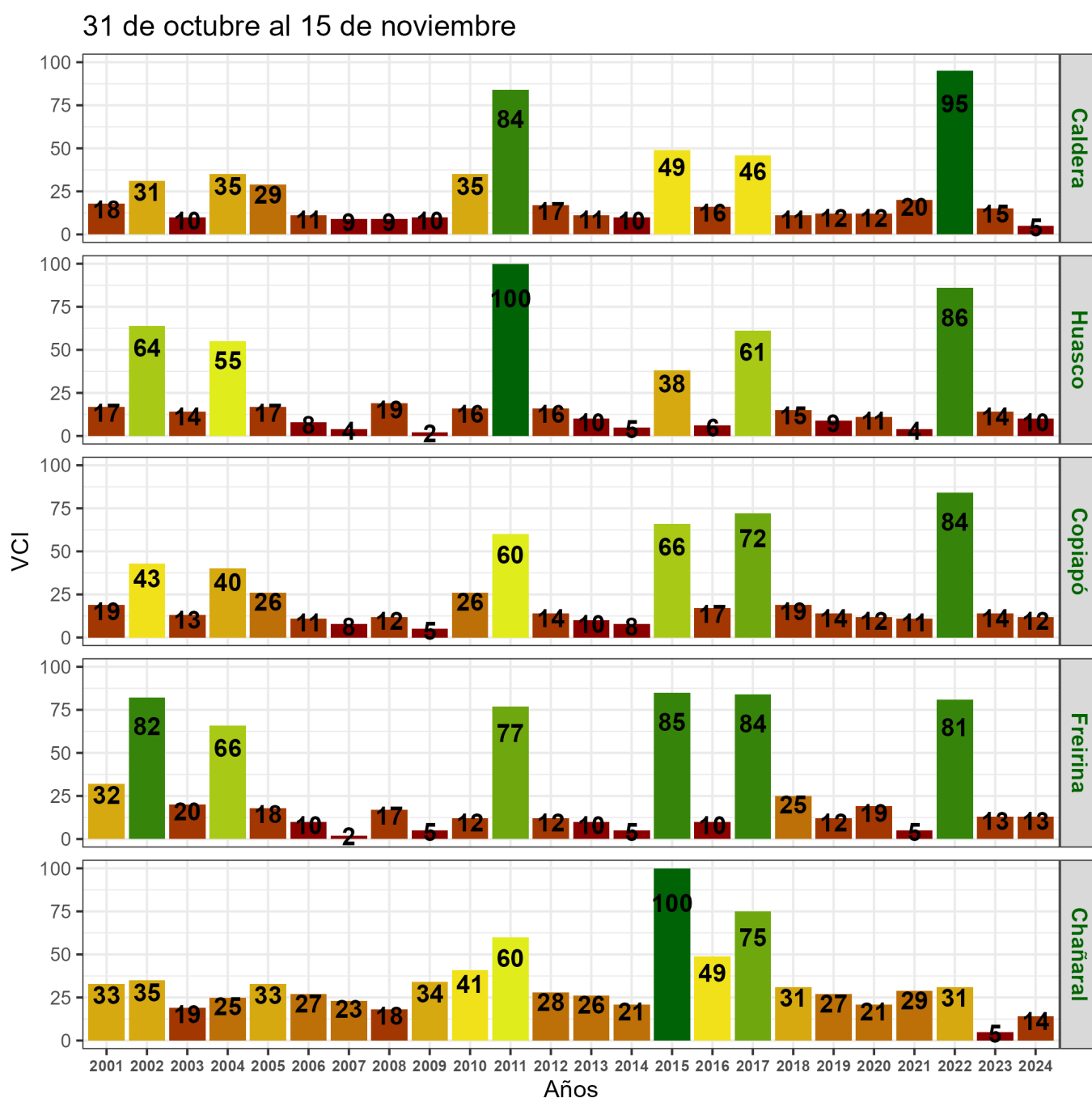
**Figura 4.** Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Atacama

### Índice de la Condición de la Vegetación (VCI) de la Región de Atacama 31 de octubre al 15 de noviembre



**Figura 5.** Valores comunales promedio de VCI en la Región de Atacama de acuerdo a las clasificaciones de la Tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Caldera, Huasco, Copiapó, Freirina y Chañaral con 5, 10, 12, 13 y 14% de VCI respectivamente.



**Figura 6.** Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 31 de octubre al 15 de noviembre.